取 扱 説 明 書

LINE IMPEDANCE NETWORK

LIN 12 - PCR
LIN 21 - PCR
LIN 31 - PCR

9136889

[LIN01.MAN]

■ 安全に使用していただくために ■

本機の操作、サービスならびに修理のすべてにおいて
以下の一般的 警告・注意 の各項を必ずお守りください。

■ 商用電源には絶対に接続しないでください。

・本機の入力電源ケーブルは、絶対に商用電源に接続しないでください。
・本機は受動型インピーダンス回路のみで構成されており、安全装置は組み込まれていません。
・必ず交流電源 PCR2000の OUTPUT端子に接続してください。

■ 入力電源定格の厳守。

・本機の入力電源定格は

LIN 12 - PCR	単相100V ±10%	50/60Hz
LIN 21 - PCR	単相200V ±10%	50/60Hz
LIN 31 - PCR	単相230V ±10%	50Hz

です。必ず上記の範囲を厳守してください。

・上記の範囲外でご使用になると、正常な動作をしなかったり故障の原因となります。

■ 入力電源ケーブル。

・入力電源ケーブルの取り扱いは、必ず交流電源 PCR2000のPOWERスイッチ をオフにしてから行ってください。
・必ず付属品をご使用ください。

■ 接地。

・感電事故防止のため、本機の接地端子は必ず交流電源 PCR2000 OUTPUT端子盤の G端子に接続してください。
・PCR2000の入力接地端子は接地されていることを確認してください。

■ 端子に触れないこと。

・端子に高電圧が印加されています。
・端子に触れると感電の危険があります。
・配線後、必ず端子カバーをしてください。

■ 内部に触れないこと。

・本機のカバーは絶対に取り外さないでください。
・内部に高電圧が印加されています。
・内部に触れると感電の危険があります。

■ 安全記号の説明。

・本機には取り扱い上、特に注意が必要な箇所には
下記のような 警告・注意 記号を表示しています。

取扱説明書参照記号

取扱説明書を参照していただく必要のあることを示しています。
目次によって該当箇所を参照してください。

〔警告〕

人身に危険があることを示します。
必ず操作の手順に従ってください。
操作の手順が正しくないと、人身に傷害が生じる
おそれがあります。
警告内容を完全に理解し、かつ満たすまでは、
警告記号から先の手順へ進まないでください。

〔注意〕

危険があることを示します。
必ず操作の手順に従ってください。
操作の手順が正しくないと、本機または他の機器が
損傷を受けるおそれがあります。
注意内容を完全に理解し、かつ満たすまでは、
注意記号から先の手順へ進まないでください。

■ 爆発の可能性がある環境での操作禁止。

・本機を可燃性の雰囲気では操作しないでください。

■ 故障の場合の安全確保。

・本機に損傷あるいは故障がある場合は、交流電源 PCR2000との
接続を外してください。
・修理が終わるまで、まちがって使用されることがないように
してください。

9136691

目　次

1．	概説	1-1
1．1	概要	1-1
1．2	特長	1-1
2．	設置の方法	2-1
2．1	開梱時の点検	2-1
2．2	設置場所について	2-1
2．3	接地について	2-2
2．4	入力電源の接続	2-2
2．5	移動時のご注意	2-3
3．	動作確認	3-1
3．1	電源投入	3-1
3．2	動作確認	3-1
4．	負荷の接続	4-1
4．1	【OUTPUT】端子盤への接続	4-1
4．2	【OUTPUT】コンセントへの接続	4-1
4．3	定格出力電流	4-2
5．	電流モニタ端子盤の接続	5-1
5．1	【MONITOR】の【CURRENT】端子盤の接続	5-1
6．	操作方法	6-1
6．1	高調波電流の測定	6-1
6．2	各部の名称と操作	6-5
7．	修理を依頼される前に	7-1
8．	仕様	8-1
付録	外形寸法	

9136992

第１章　概説

１．１　概要

サイリスタやダイオードを用いた電力変換回路が広範囲に利用されています。これらの回路の入力電流は、高調波成分比率の高いものとなっていますので機器の普及にともなって、商用電源の高調波電流の増加が著しく、種々の障害が発生しています。

力率改善用コンデンサの過熱や焼損、漏電遮断機の誤動作、テレビ・ラジオへの雑音などの障害が発生しており、各種機器に高調波電流低減への対応が求められています。

本機はこうした現状に対応するため、単相低圧回路機器の高調波電流を評価するときに用いるインピーダンスネットワークです。
高調波電流は、機器が接続される商用電源インピーダンスの影響を大きく受けます。商用電源のインピーダンスは一定ではありませんので　場所時刻によって　高調波電流の測定結果は異なってしまいます。したがって高調波電流を評価するには、一定のインピーダンスに固定（標準化）しなければなりません。この標準化されたインピーダンスが本機です。

本機は交流電源 PCR2000と組み合わせて使用し、商用電源を模擬するものです。標準化されたインピーダンスは

0.4 + j0.14 (Ω)	……	単相100V用	LIN 12 - PCR
0.38 + j0.17 (Ω)	……	単相200V用	LIN 21 - PCR
0.4 + j0.25 (Ω)	……	単相230V用	LIN 31 - PCR

となっています。
これらの値は　単相100V　及び　200V 用では（社）電気協同研究会の機器単体の高調波電流測定方法案に基づいており、単相230V 用は IEC 555-2 の規定に基づいています。
高調波の次数については、50次程度までとされています。

１．２　特長

・交流電源 PCR2000と組み合せて使用し、商用電源を模擬できます。

・電圧に応じて３機種があります。

単相100V用	……	LIN 12 - PCR
単相200V用	……	LIN 21 - PCR
単相230V用	……	LIN 31 - PCR

・負荷電力として　2kVA まで対応できます。

・電流モニタ端子盤があって、電流プローブが使いやすくなっています。

・電圧モニタ出力はトランスにより絶縁されています。

・LIN 12 - PCR（単相100V用）は、出力にコンセントが標準装備されており試験機器の電源ケーブルがプラグ式の場合に便利です。

9136693

第２章　設置の方法

２．１　開梱時の点検

本機は機械的ならびに電気的に十分な試験・検査を受け、正常に動作することが確認された状態で出荷されています。
本機がお手元に届きしだい輸送中に損傷を受けていないか、また付属品が正しく添付されているかを、下表 に基づきチェックを行い、万一異常がありましたらお買い上げ元、または菊水電子工業株式会社の本社もしくは営業所へお問い合わせください。

付属品	LIN 12 - PCR	LIN 21 - PCR	LIN 31 - PCR
入力電源ケーブル（1.5m）	３芯キャブタイヤケーブル　１本（5.5 mm^2）		
取扱説明書	１部		
WEIGHTシール	１枚		

２．２　設置場所について

次のような場所に本機を設置しないでください。

［１］・直射日光の当たる場所
・高温や低温になる場所

動作可能温度範囲は　１８～２８℃です。

この範囲以外で動作させると性能を満足できないばかりか、故障の原因となります。

［２］・湿度の多い場所

動作可能湿度範囲は８５％ＲＨ以下です。

この範囲以外で動作させると性能を満足できないばかりか、故障の原因となります。

［３］・ほこりや腐食性ガスの多い場所
・可燃性ふんいき内

［４］・周囲に強力な磁界や電界がある場所

［５］・前面の吸気口、後面の排気口をふさぐような場所

〔注意〕

・吸気口および排気口から壁面（あるいは障害物）までの間隔は必ず 20 cm以上あけてください。

012604

２．３　接地について

接地は必ず確実に行ってください。

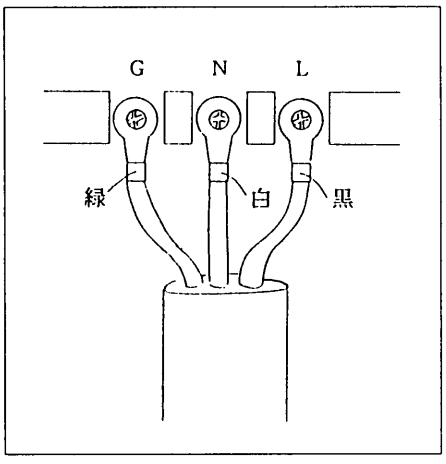
本機の【INPUT】端子盤の【G】端子を PCR2000
OUTPUT端子盤の G端子に接続してください。

２．４　入力電源の接続

［１］本機後面の【INPUT】端子盤の透明カバーを外してください。

［２］付属の入力電源ケーブルを下表に従い【INPUT】端子盤へ
確実に接続してください。

【INPUT】端子盤の端子表示	ケーブルの端末キャップの色
L	黒
N	白
G	緑



＊入力電源ケーブルの M6ねじ用圧着端子
を接続します。（入力電源ケーブルの
反対側は M4ねじ用となっています。）

〔注意〕

・端子のねじ締めが確実に行われていないと
ケーブルが外れたり、接続部が過熱して危険です。

［３］入力電源ケーブルの他端（M4ねじ用圧着端子側）を
交流電源 PCR2000の OUTPUT端子盤へ接続します。
詳しくは PCR2000の取扱説明書 3-2-2 「使用前の準備」
をお読みください。

〔警告〕

・商用電源には絶対に接続しないでください。
・必ず交流電源 PCR2000の OUTPUT端子盤に接続してください。
・必ず交流電源 PCR2000の POWERスイッチはオフとしてください。

〔注意〕

・必ず付属の入力電源ケーブルをご使用ください。
本機のインピーダンス特性は、交流電源 PCR2000と入力電源
ケーブルとを含めて規定されています。

［４］　［１］で外したカバーを【INPUT】端子盤へ取り付けます。

9136695

２．５　移動時のご注意

本機を移動する際には次のような事にご注意ください。

・キャスタをフリーにしてなるべく平らな場所を選んで移動してください。
傾斜や段差のある場所では十分注意してください。

・本機を手で持ち上げる場合には、必ず２人以上で作業を行い
底面へ手をかけてください。

・質量は本機の後面下部に表示してあります。

・付属の WEIGHTシールを本機の見やすい場所に貼ることをおすすめします。

〔警告〕

・絶対にハンドルを使用して持ち上げないでください。
このハンドルは平面での移動時に手をかけるためのもので
本体質量をささえる強度はありません。

913698

第３章　動作確認

第３章までで入力電源ケーブルの接続が完了したら、動作確認をします。

新たに購入したとき・設置場所を移動したとき・長期間使用しなかったときには必ず、この章の動作確認をするようにしてください。

３．１　電源投入

［１］PCR2000の OUTPUTスイッチをオンとし、その取扱説明書に従って出力電圧を設定してください。

出力電圧は　LIN 12 - PCR　に対しては 100V
LIN 21 - PCR　に対しては 200V
LIN 31 - PCR　に対しては 230V

周波数は 50Hzとしてください。

［２］PCR2000の OUTPUTスイッチをオンにします。

〔警告〕

・【OUTPUT】端子盤に触れてはなりません。
・【MONITOR】の【CURRENT】端子盤に触れてはなりません。
・高電圧が印加されています。

〔注意〕

・本機には電源スイッチがありません。
・PCR2000の POWERスイッチまたは OUTPUTスイッチを用います。

３．２　動作確認

	操作	LIN 12 - PCR	LIN 21 - PCR	LIN 31 - PCR
1	【LAMP&FAN】スイッチ【ON】	後面ファンの回転 【OUTPUT】表示灯（緑色）の点灯	---------	---------
2	【LAMP】スイッチ【ON】	----------	【OUTPUT】表示灯（緑色）の点灯	同左

913697

第４章　負荷の接続

第３章の動作確認が完了したら、本機に負荷を接続します。

〔警告〕

・必ず PCR2000の POWERスイッチをオフにしてから、以下の操作を行ってください。

４．１　【OUTPUT】端子盤への接続

［１］【OUTPUT】端子盤のカバーを外してください。

［２］負荷への出力ケーブルを【OUTPUT】端子盤へ確実に接続してください。
【OUTPUT】端子盤の【L】・【N】は PCR2000によって、入力としている商用電源とは絶縁されていますので、その極性は安全上問題になりません。

〔注意〕

・負荷に接地端子がある場合は必ず本機の【OUTPUT】端子盤の【G】端子へ接続してください。

［３］周波数で【50Hz】端子盤と【60Hz】端子盤とを使い分けます
（ LIN 12 - PCR , LIN 21 - PCR の場合）。
LIN 31 - PCR は 50Hz専用です。

〔注意〕

・【50Hz】端子盤と【60Hz】端子盤の同時使用はできません。

〔解説〕

・本機のラインインピーダンス特性は上記の【OUTPUT】端子部で規定されています。

［４］　［１］で外したカバーを【OUTPUT】端子盤へ取り付けます。

４．２　【OUTPUT】コンセントへの接続　（ LIN 12 - PCR の場合）

［１］負荷の電源プラグを【OUTPUT】コンセントへ接続してください。

［２］周波数で【50Hz】コンセントと【60Hz】コンセントを使いわけます。

〔注意〕

・【50Hz】コンセントと【60Hz】コンセントの同時使用はできません。

〔解説〕

・本機のラインインピーダンス特性は上記の【OUTPUT】コンセント部で規定されています。

４．３　定格出力電流

	LIN 12 - PCR	LIN 21 - PCR	LIN 31 - PCR
【OUTPUT】端子盤 【50Hz】／【60Hz】	20 Arms 80 Apeak	10 Arms 40 Apeak	8.7 Arms 34.8 Apeak
【OUTPUT】コンセント 【50Hz】／【60Hz】	15 Arms 60 Apeak	――――	――――

ピーク電流（Apeak）はコンデンサインプット型整流負荷に対しての値。

〔注意〕

・負荷電力として　2 kVAまでとれます。しかし負荷力率によって電流が制限されます。
これは PCR2000の性能によって決定されます。詳しくは PCR2000の取扱説明書をお読みください。

〔注意〕

・LIN 12 - PCR の場合、【OUTPUT】端子盤とコンセントの同時使用は同じ周波数側どうしのみ　使用可能です。
最大電流は合計で 20 Arms です。

9136699

第５章　電流モニタ端子盤の接続

５．１　【MONITOR】の【CURRENT】端子盤の接続

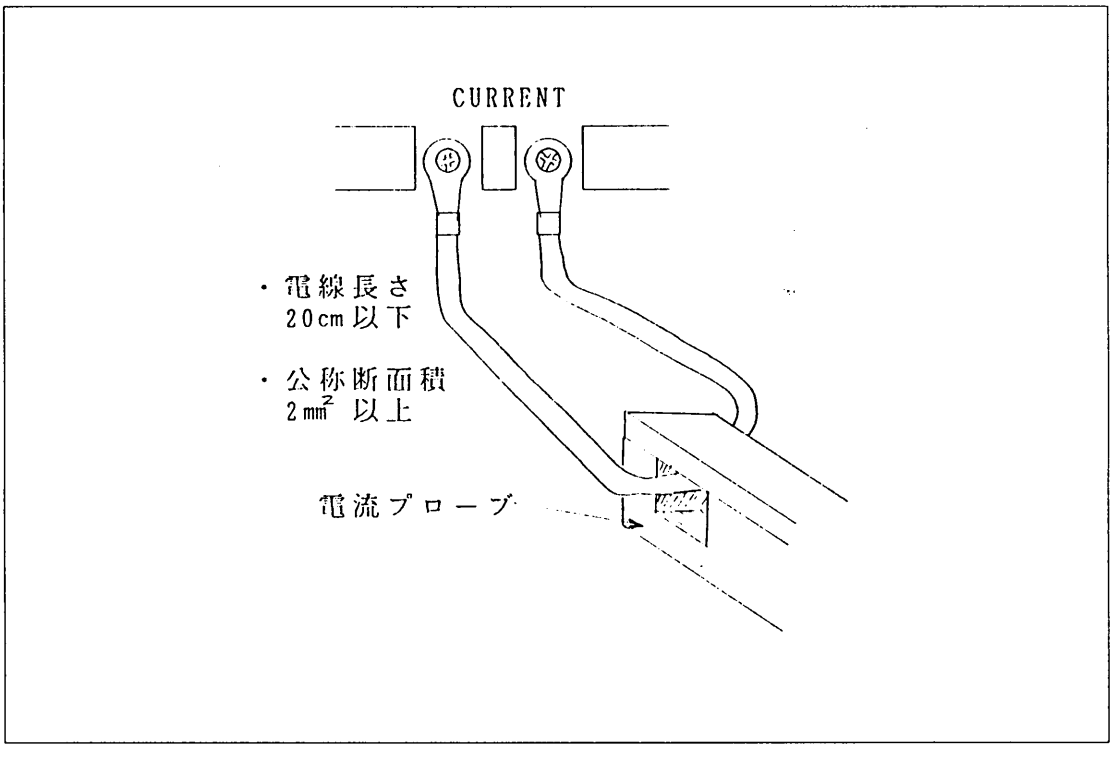
〔警告〕

・PCR2000の POWERスイッチをオフにしてから以下の操作を行ってください。

［１］【CURRENT】端子盤のカバーを外してください。

［２］端子盤のショートバーを外してください。

［３］下図に示すような　電流測定用プローブのための電線を接続してください。



〔警告〕

・この端子は出力電圧と同電位です。高電圧が印加されます。
通電中は絶対に触れないでください。
・裸電線を使用してはなりません。

〔注意〕

・電線の公称断面積は 2 ㎟以上　長さは 20 cm以下にしてください。
・電線の両端は M6ねじ用で、電線の公称断面積に適合した圧着端子を用いてください。
・この端子は電流プローブ専用です。
通常の電流計やカレントトランスは接続しないでください。

［４］　［１］で外したカバーを取り付けます。

913700

第６章　操作方法

６．１　高調波電流の測定

LIN 12 - PCR （単相 100V用）の場合

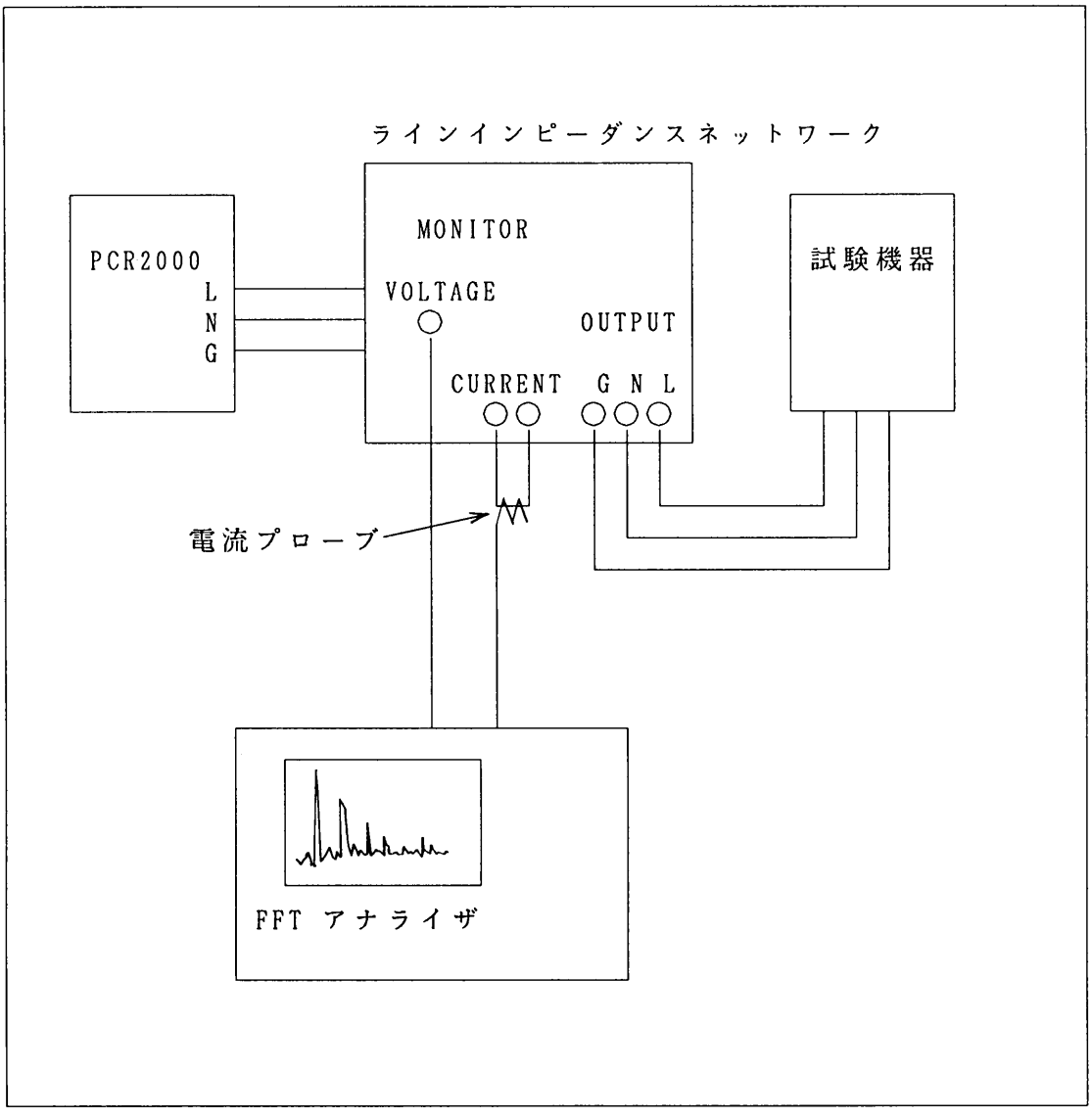
［１］前項までの操作および接続が完了していることを確認します。

【OUTPUT】は【50Hz】端子を使用する場合から説明します。

［２］【MONITOR】のスイッチを【50Hz】にします。

［３］【MONITOR】の【VOLTAGE】出力と　電流プローブの出力を
FFT アナライザの入力端子へ接続します。

FFT アナライザが 1チャンネル入力の場合は電流プローブ出力
のみを接続します。



高調波電流測定の接続図

913701

［４］PCR2000の POWERスイッチをオンにし

出力電圧　100V
周波数　　50Hz

にしてから　OUTPUTスイッチをオンにします。

〔警告〕

・【OUTPUT】端子盤に触れてはなりません。
・【MONITOR】の【CURRENT】端子盤に触れてはなりません。
・高電圧が印加されています。

〔注意〕

・本機には電源スイッチがありません。PCR2000と組み合せて使用し、電源のオン・オフはすべて PCR2000の POWERスイッチと OUTPUTスイッチを用います。

［５］FFT アナライザまたは PCR2000により電流を測定します。

電流の実効値が 10Aを越えていれば【LAMP & FAN】スイッチを【ON】にしてください。

〔解説〕

・本機のインピーダンスによる電力消費のため、内部温度が上昇します。このため LIN 12 - PCR ではファンによる冷却が必要です。

〔注意〕

・定格出力電流以内でご使用ください。
・定格出力電流は　４．３　項を参照してください。

［６］FFT アナライザで高調波電流を測定します。

試験機器の条件を変化させて、その時の高調波電流を測定します。
（高調波電流の測定方法は、FFT アナライザの取扱説明書に従ってください。）

【VOLTAGE】出力側を測定すれば、試験機器　両端の電圧ひずみもわかります。

〔解説〕

・【VOLTAGE】出力は負荷（試験機器）両端電圧のモニタです。トランスにより絶縁されています。
・分圧比は

10 : 1　±10%　（LIN 12 - PCR）
20 : 1　±10%　（LIN 21 - PCR , LIN 31 - PCR）

です。
・周波数に応じて【50Hz】／【60Hz】スイッチを切り替えて使用します。

913702

［７］周波数を 60Hzにする場合

PCR2000の POWERスイッチをオフにしてから
負荷を本機の【OUTPUT】の【60Hz】側に接続してください。

〔警告〕

・PCR2000の POWERスイッチは必ずオフにしてください。
・端子盤は必ずカバーをしてください。

〔注意〕

・【50Hz】端子盤と【60Hz】端子盤の同時使用はできません。

［８］【MONITOR】の【50Hz】／【60Hz】スイッチを【60Hz】にします。
後は ［４］［５］［６］の操作方法と同じです。
だだし PCR2000の周波数は 60Hzとします。

LIN 21 - PCR （単相 200V用）の場合

［１］～［８］と同じ操作です。
ただし［４］では PCR2000の出力電圧を 200Vにします。
［５］では【LAMP】スイッチを【ON】にします。

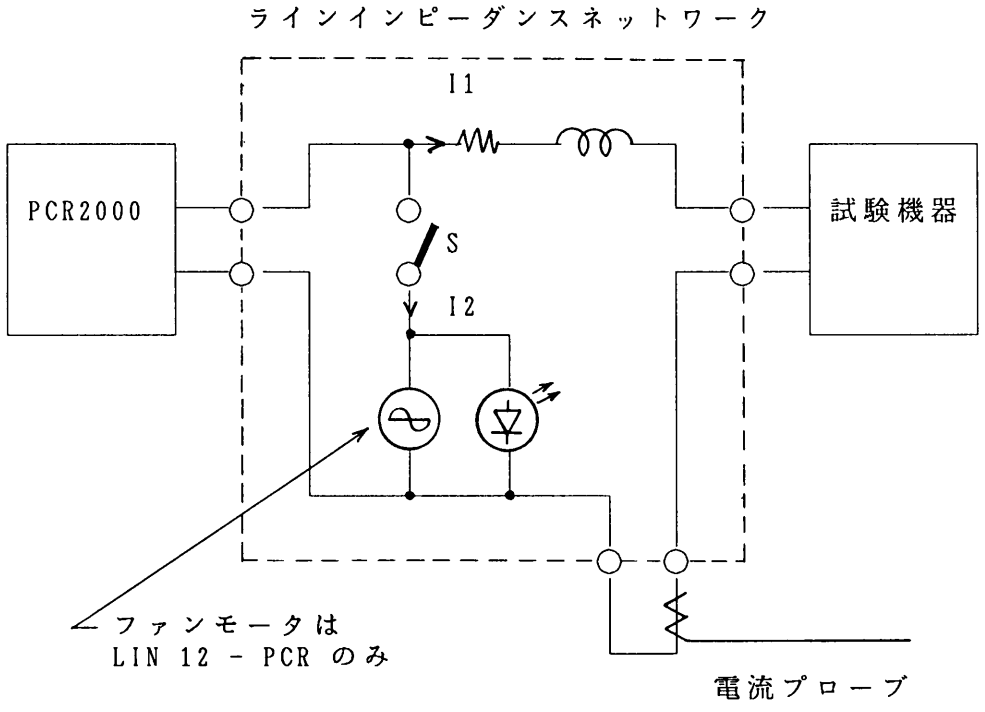
LIN 31 - PCR （単相 230V用）の場合

［１］～［６］と同じ操作です。
ただし［４］では PCR2000の出力電圧を 230Vにします。
［５］では【LAMP】スイッチを【ON】にします。
［７］［８］は操作できません。LIN 31 - PCR は 50Hz専用です。

9137703

〔解説〕

・【LAMP & FAN】スイッチ　(LIN 12 - PCR)
・【LAMP】スイッチ　(LIN 21 - PCR , LIN 31 - PCR)



I2 の値

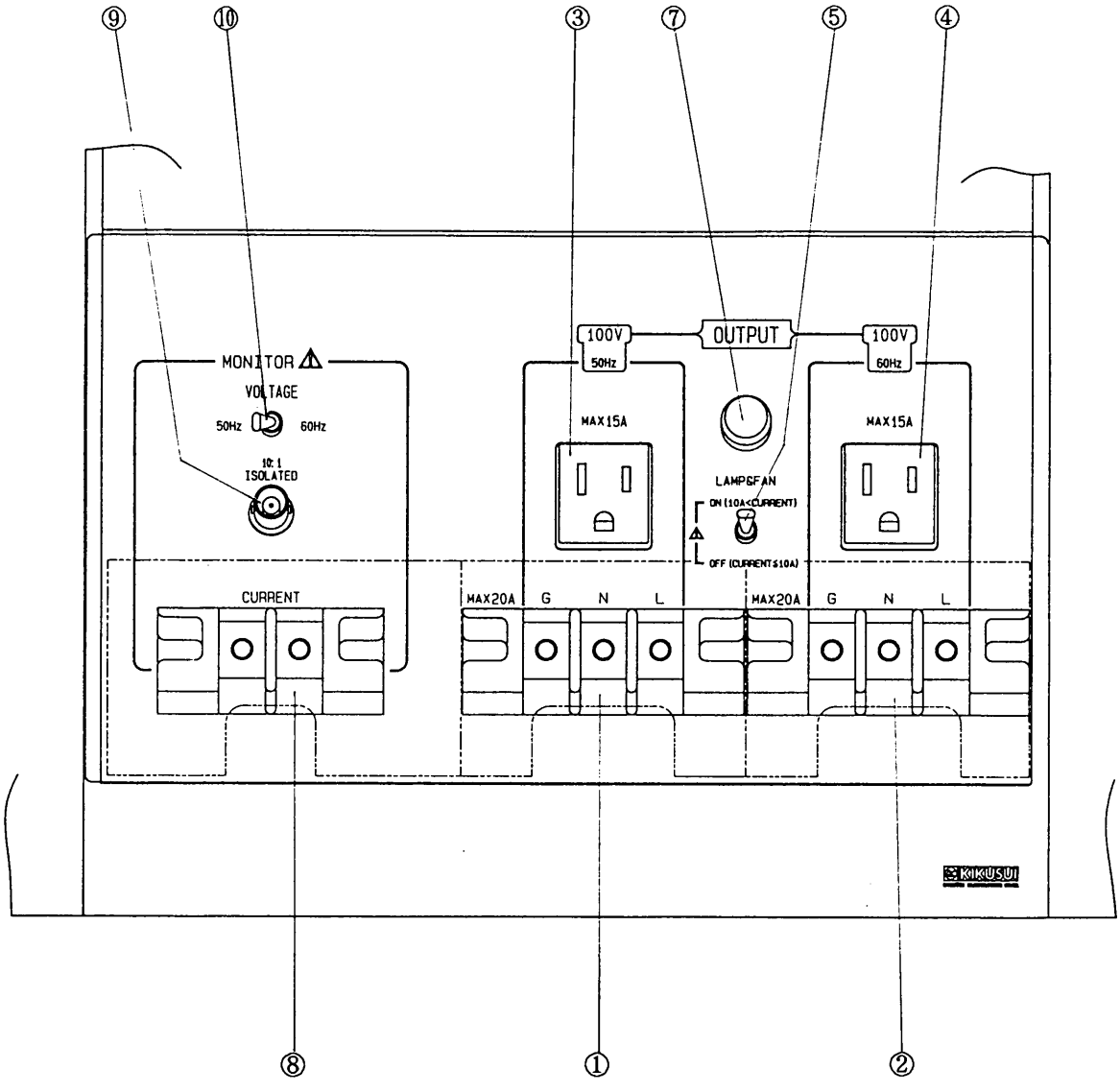
LIN 12 - PCR	約 0.25A
LIN 21 - PCR	約 0.1A
LIN 31 - PCR	約 0.1A

本機の回路説明図

S がここで解説するスイッチです。
S が【ON】の場合　PCR2000の電流計は I1+I2 を指示し、
電流プローブによる電流計は I1 を指示します。従って
両者の指示差が生じます。
I1 が小さい場合に I2 の影響が大きくなります。
I2 は高調波電流の測定に影響を与えません。

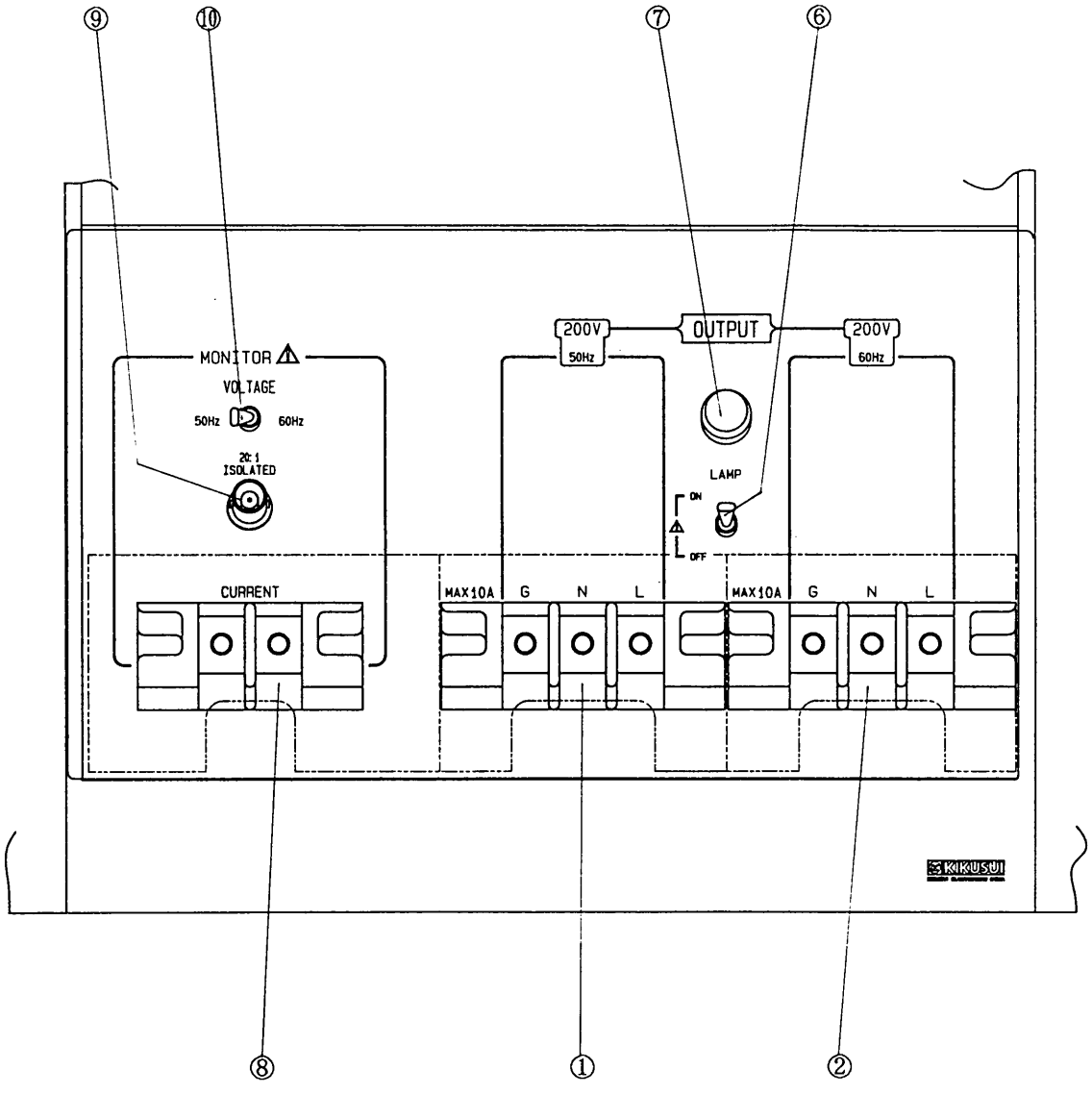
913704

前面パネル　LIN 12 - PCR



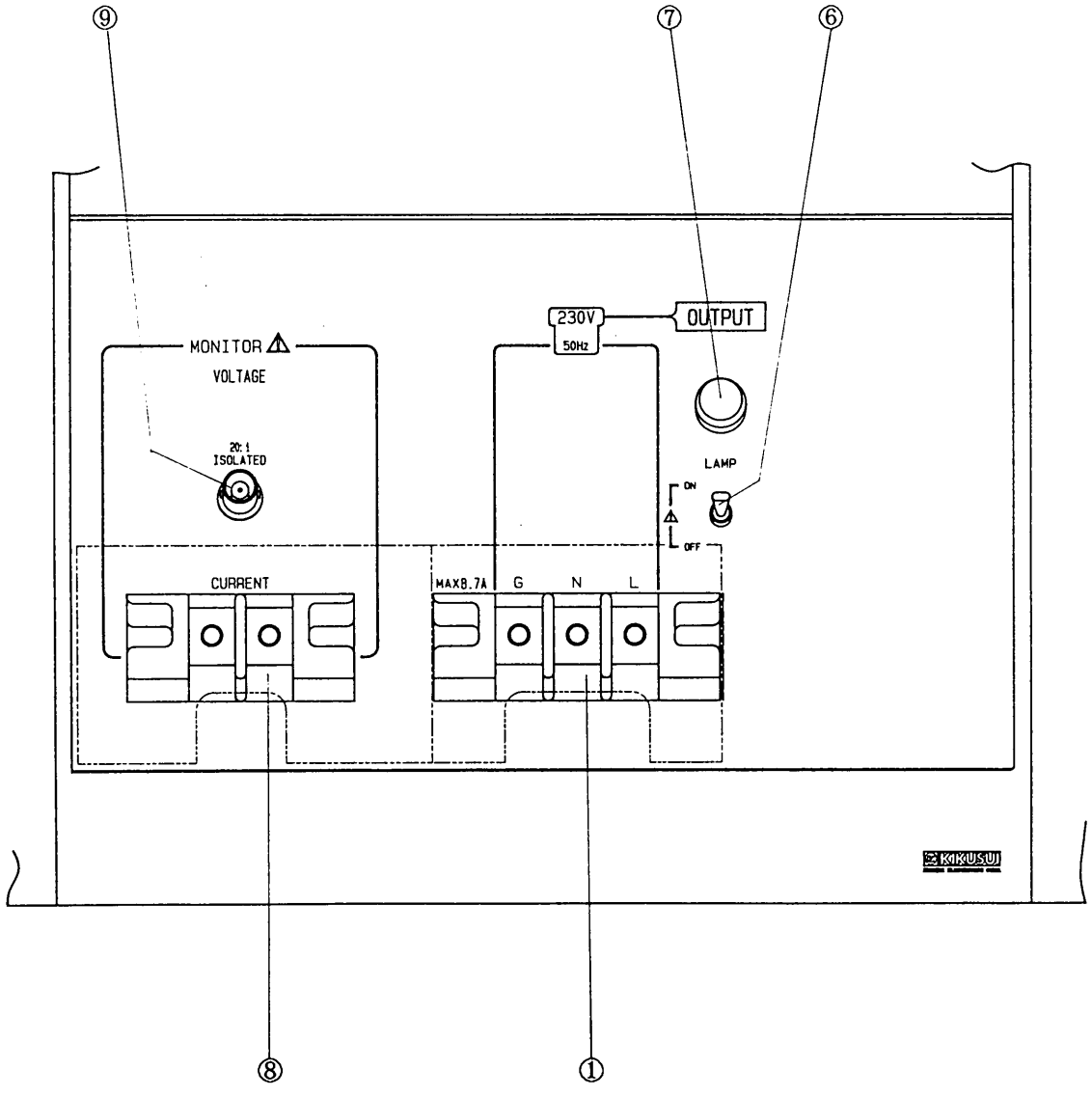
9137053

前面パネル　LIN 21 - PCR



9137706

前面パネル　LIN 31 - PCR



913707

① 【OUTPUT】端子盤　50Hz

本機の出力端子盤です。負荷を接続します。
周波数が 50Hzの場合に用います。

② 【OUTPUT】端子盤　60Hz

本機の出力端子盤です。負荷を接続します。
周波数が 60Hzの場合に用います。

③ 【OUTPUT】コンセント　50Hz

本機の出力用コンセントです。負荷の電源プラグを接続します。
周波数が 50Hzの場合に用います。

④ 【OUTPUT】コンセント　60Hz

本機の出力用コンセントです。負荷の電源プラグを接続します。
周波数が 60Hzの場合に用います。

⑤ 【LAMP & FAN】スイッチ　(LIN 12 - PCR)

表示灯（緑色）と　冷却ファンが【ON】で駆動されます。

〔注意〕負荷電流が 10Aを越えるときは、必ず【ON】にしてください。

⑥ 【LAMP】スイッチ　(LIN 21 - PCR , LIN 31 - PCR)

表示灯（緑色）が【ON】で点灯します。

⑦ 表示灯（緑色）

本機が PCR 2000により通電されていることを示します。
⑤および　⑥のスイッチで【ON】／【OFF】が可能です。

⑧ 【MONITOR】【CURRENT】端子盤

回路の主電流路の一部です。
負荷電流を測定するにはショートバーを外して、電流プローブの
電線を接続してください。

⑨ 【MONITOR】【VOLTAGE】出力

負荷両端電圧のモニタ出力です。
トランスにより絶縁されています。

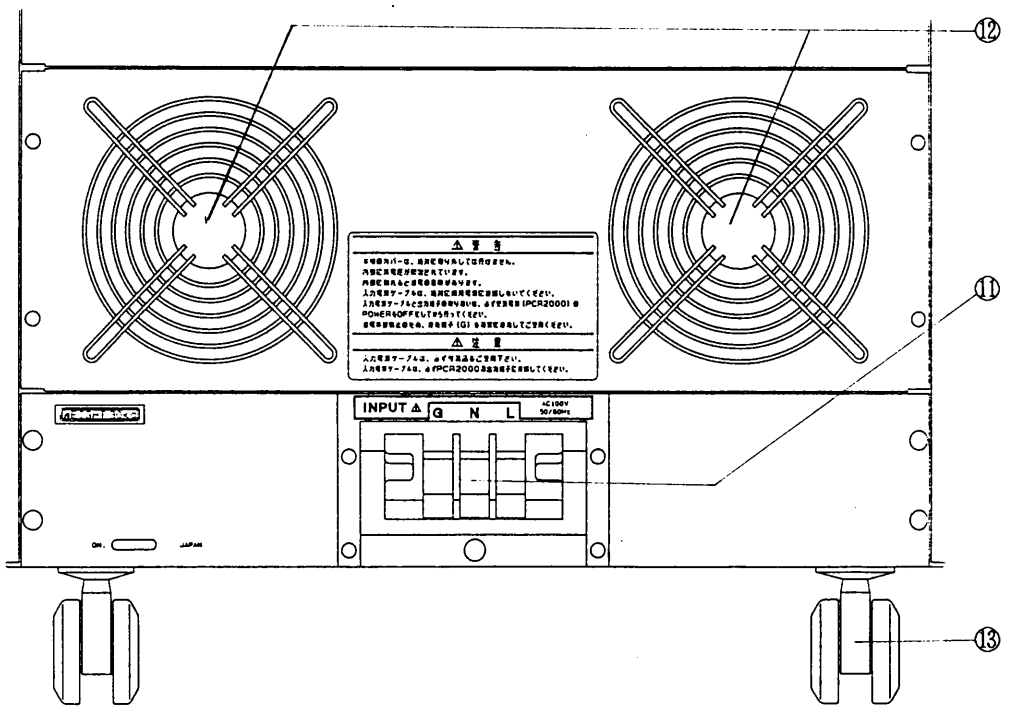
分圧比は
10:1　　±10%　(LIN 12 - PCR)
20:1　　±10%　(LIN 21 - PCR , LIN 31 - PCR)

9137708

⑩　【MONITOR】【50Hz】／【60Hz】切り替スイッチ

⑨　モニタ出力の切り替スイッチです。
周波数（50 Hz ／ 60Hz）に応じて切り替えます。

後面



⑪　【INPUT】端子盤

本機の入力端子盤です。
付属の入力電源ケーブルを用いて PCR2000の OUTPUT端子盤に接続します。

〔警告〕

・商用電源には絶対に接続しないでください。

⑫　吸気口／排気口

本気の内部冷却用です。

⑬　キャスタ

ロック機構付きです。

012700

第７章　修理を依頼される前に

本機の動作がおかしいと思われましたら、修理を依頼される前に
以下をご確認ください。

症状	確認事項	原因
・負荷に電圧が印加されない。	１．PCR2000の OUTPUT スイッチがオンか？ ２．PCR2000の出力電圧の設定。 ３．電流モニタ端子盤の接続。	１．PCR2000の OUTPUT スイッチがオフのまま。 ２．PCR2000の出力設定が不適切。 ３．・ショートバーがない。 ・電流プローブ用配線の断線。
・冷却ファンが回転しない。 ・ケースが異常に熱い。（LIN12-PCRの場合。）	１．【LAMP & FAN】スイッチがオンか？	１．ファンモータの故障
・【OUTPUT】ランプが点灯しない。	１．【LAMP】スイッチがオンか？ ２．緑色のランプカバーを外して発光部を確認。	１．【LAMP】スイッチがオフのまま。 ２．ランプの不良
・電圧モニタ出力が出ない。		１．回路故障

動作確認の結果、故障と思われた場合は当社サービス部門へご連絡ください。
その他の場合は原因を取り除いてからご使用ください。

第８章　仕様

１．形名	LIN 12 - PCR	LIN 21 - PCR	LIN 31 - PCR
２．ｲﾝﾋﾟｰﾀﾞﾝｽ ＊	0.4＋j0.14(Ω)	0.38＋j0.17(Ω)	0.4＋j0.25(Ω)
抵抗分誤差	±３%		
誘導分誤差	±５%		
３．使用電圧 周波数	単相100V±10% 50／60 Hz	単相200V±10% 50／60 Hz	単相230V±10% 50 Hz
４．定格電流	20Arms 80Apeak** ** コンデンサインプット型整流負荷に対して	10Arms 40Apeak**	8.7Arms 34.8Apeak**
５．入力接続	３芯キャブタイヤケーブル（5.5mm^2） 1.5m		
６．出力端子	ACｺﾝｾﾝﾄ(UL,CSA) --- 15Amax 端子盤(M6 ねじ) --- 20Amax 50Hz,60Hzは 独立した端子	端子盤(M6 ねじ) --- 10Amax 50Hz,60Hzは 独立した端子	端子盤(M6 ねじ) --- 8.7Amax
７．電流モニタ	端子盤(M6 ねじ) クランプ電流計用主電流路		
８．電圧モニタ	変成器による絶縁出力 10:1 ±10%	20:1 ±10%	20:1 ±10%
９．内部消費 電力	約 30VA 冷却ファン 表示灯 【ON】の場合	約 20VA 表示灯 【ON】の場合	約 20VA 表示灯 【ON】の場合
１０．耐電圧	AC 1.5kV １分間 入力対ケース，出力対ケース		
１１．絶縁抵抗	DC 500V 30MΩ 以上 入力対ケース，出力対ケース		
１２．使用温度 湿度範囲	23℃±5℃ 85%RH 以下		
１３．外形寸法	430W×351H×548D mm （最大部）455W×418H×600D mm		
１４．質量	約 27 kg		
１５．付属品	入力ケーブル 1.5m --- 1 取扱説明書 ----- 1 WEIGHT シール ----- 1		

＊インピーダンス仕様は付属品の入力ケーブルと交流電源 PCR2000とを
組み合せた場合の値です。

2.11.1992 9/3712